

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2000-249836

(P2000-249836A)

(43) 公開日 平成12年9月14日 (2000.9.14)

(51) Int.Cl.<sup>7</sup>  
G 0 2 B 6/00 3 3 1  
F 2 1 V 8/00 6 0 1  
G 0 2 F 1/1335 5 3 0

F I  
G 0 2 B 6/00 3 3 1  
F 2 1 V 8/00 6 0 1 A  
G 0 2 F 1/1335 5 3 0

テ-マ-ト\* (参考)

2 H 0 3 8

2 H 0 9 1

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願平11-48106

(71) 出願人 000001085

株式会社クラレ

岡山県倉敷市酒津1621番地

(22) 出願日 平成11年2月25日 (1999.2.25)

(72) 発明者 橋本 洋一

茨城県つくば市御幸が丘41番地 株式会社  
クラレ内

(72) 発明者 藤澤 克也

茨城県つくば市御幸が丘41番地 株式会社  
クラレ内

(72) 発明者 渡辺 陸司

茨城県つくば市御幸が丘41番地 株式会社  
クラレ内

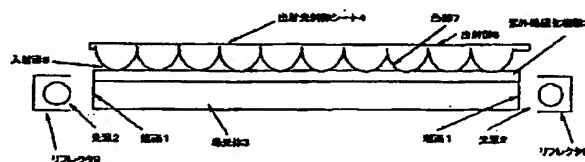
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 面光源素子およびその製造方法

(57) 【要約】

【課題】 全反射を利用して光を集光する凸部が設けられた出射光制御シートが導光板の出射面上に配置される面光源素子において、出射光制御シートの微小な凸部を接着層に埋没させることなく先端のみが接着された面光源素子およびその製造方法を提供すること。

【解決手段】 光源2と、リフレクタ9と、リフレクタ9で反射された光源からの光が端面1から入射される導光体3と、導光体3の出射面に対向する面に複数の凸部7を有し、導光体3の出射面6側に設けられて導光体3の出射面6からの光を正面方向に向かわせる出射光制御シート4とを備え、該出射光制御シート4の凸部7の先端部と導光体3の出射面6とが紫外線硬化樹脂8により接着されている。この面光源素子は、出射光制御シート4の凸部7の先端部と導光体3の出射面6との接着に用いる紫外線硬化樹脂8にあらかじめ微弱な紫外線を当てて半硬化状態にした後、該出射光制御シート4と導光体3の出射面6とを重ね合わせ、次いで、該紫外線硬化樹脂8に強力な紫外線を当てることにより紫外線硬化樹脂8を完全硬化させることによって製造することができる。



(2)

1

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 光源と、リフレクタと、リフレクタで反射された光源からの光が端面から入射される導光体と、導光体の出射面に対向する面に複数の凸部を有し、導光体の出射面側に設けられて導光体の出射面からの光を正面方向に向かわせる出射光制御シートとを備え、該出射光制御シートの凸部の先端部と導光体の出射面とが紫外線硬化樹脂により接着されていることを特徴とする面光源素子。

【請求項2】 出射光制御シートの凸部の先端部と導光体の出射面との接着に用いる紫外線硬化樹脂にあらかじめ微弱な紫外線を当てて半硬化状態にした後、該出射光制御シートと導光体の出射面とを重ね合わせ、次いで、該紫外線硬化樹脂に強力な紫外線を当てることにより紫外線硬化樹脂を完全硬化させることによって、該出射光制御シートの凸部の先端部と導光体の出射面とを接着する請求項1記載の面光源素子の製造方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、パーソナルコンピュータ、コンピュータ用モニタ、ビデオカメラ、テレビ受信機、カーナビゲーションシステムなどの直視型液晶表示装置に用いられる面光源素子およびその製造方法に関する。

## 【0002】

【従来の技術】 液晶パネルに代表される透過型表示装置は、面状に光を発する面光源素子（バックライト）とドット状に画素が配置された表示パネルとで構成され、該表示パネルの各画素の光の透過率がコントロールされることによって文字および映像が表示される。面光源素子としては、ハロゲンランプ、反射板、レンズ等が組み合わされて出射光の輝度の分布が制御されるもの、蛍光管が導光体の端面に設けられ、蛍光管からの光が端面と垂直な面から出射されるもの、蛍光管が導光体の内部に設けられたもの（直下型）などが挙げられる。ハロゲンランプを利用した面光源素子は、高輝度を必要とする液晶プロジェクタに主に用いられる。一方、導光体を利用した面光源素子は薄型化が可能であるため、直視型の液晶TV、パーソナルコンピュータのディスプレイなどに用いられることが多い。

【0003】 液晶TV、ノートパソコンなどに用いられる面光源素子では、消費電力を軽減すること、および高輝度であることが要求されている。高輝度化を実現することは、冷陰極管などの光源を増やすことで可能であるが、この方法は消費電力の増加につながるため実用的ではない。そこで、導光板上に光を取り出すシート（出射光制御シート）が設けられた構成の面光源素子が提案されている（特開平8-221013号公報等を参照）。この面光源素子によれば、光の全反射を利用しており、光の損失が少なく、高輝度化を実現することができる。

2

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】 ところで、この構成の面光源素子では、導光板と出射光制御シートの凸部先端部とを光線が通過可能なように接着しなければならない。このときの接着方法としては、透明な粘着剤、熱硬化樹脂などを用いて接着することが挙げられるが、薄い接着層を設けようとしても均一に塗布することが困難であり、接着層に厚い部分ができると、出射光制御シートの微小な凸部が接着層に埋まってしまうという課題が生じていた。この面光源素子においては、当該微小な凸部が周囲を空気で囲まれていることによって凸部壁面で全反射が生じ、これにより該凸部が集光レンズの役割を果たすのであり、該凸部の大部分が接着剤に埋まってしまうと集光レンズの役割を果たさなくなる。

【0005】 本発明は、上記の課題に鑑みてなされたものであり、全反射を利用して光を集光する凸部が設けられた出射光制御シートが導光板の出射面上に配置される面光源素子において、出射光制御シートの微小な凸部を接着層に埋没させることなく先端のみが接着された面光源素子およびその製造方法を提供することを目的とする。

## 【0006】

【課題を解決するための手段】 上記の課題を解決する本発明の面光源素子は、光源と、リフレクタと、リフレクタで反射された光源からの光が端面から入射される導光体と、導光体の出射面に対向する面に複数の凸部を有し、導光体の出射面側に設けられて、導光体の出射面からの光を正面方向に向かわせる出射光制御シートとを備え、該出射光制御シートの凸部の先端部と導光体の出射面とが紫外線硬化樹脂により接着されていることを特徴とする。この面光源素子は、出射光制御シートの凸部の先端部と導光体の出射面との接着に用いる紫外線硬化樹脂にあらかじめ微弱な紫外線を当てて半硬化状態にした後、該出射光制御シートと導光体の出射面とを重ね合わせ、次いで、該紫外線硬化樹脂に強力な紫外線を当てることにより紫外線硬化樹脂を完全硬化させることによって、該出射光制御シートの凸部の先端部と導光体の出射面とを接着することにより製造することができる。

## 【0007】

【発明の実施の形態】 図1に本発明の面光源素子の1例の概略構成図を示す。この面光源素子は両端面1に光源2が設けられた導光体3と、導光体3から出射された光の角度分布を制御する出射光制御シート4とを備えている。出射光制御シート4は導光体3上に配置されており、入射面5に入射した光が出射面6から出射される。出射光制御シート4の入射面5には多数の凸部7が形成されており、この凸部7の導光体側先端と導光体3の光出射面とが紫外線硬化樹脂からなる接着剤8を用いて光線が通過するように光学的に点接着されている。光源2の周りには、導光体3の端面とは反対方向に進む光を反

3

射し、導光体3の端面方向に進行させるリフレクタ9が設けられている。端面1から導光体に入射した光は導光体内を全反射を繰り返しながら伝搬していく。この伝搬光は凸部7と導光体3の出射面との密着部から出射光制御シート4に取り込まれる。これにより、導光体3内を伝搬する光は当該密着部から順次、出射光制御シート4に取り出され、取り出された光は出射光制御シート4の凸部7内で全反射されながら集光される。

【0008】本発明の面光源素子では出射光制御シートの凸部の先端のみを接着するために紫外線硬化樹脂を用いる。この面光源素子は、例えば、以下の方法により製造することができる。まず、PETフィルム（例えば、厚さが $125\mu\text{m}$ ）の片側にバーコーターで紫外線硬化樹脂を約 $10\mu\text{m}$ の厚さになるように塗布し、紫外線硬化樹脂面とアクリル樹脂製の導光板とをラミネーターで貼り合わせる。次いで、高圧水銀ランプから発生される微弱な紫外線をPETフィルム側から照射し（例えば $120\text{mJ}$ ）、半硬化状態の紫外線硬化樹脂層を得る。これにより、凸部が紫外線硬化樹脂層に埋没することを防ぎ、該凸部の先端のみを点接着させることができる。そして、PETフィルムを剥離して導光板の上に接着剤が塗布された状態を得る。その上から出射光制御シートを押しつけ（例えば、圧力 $0.3\text{kgf}/\text{cm}^2$ ）、ラミネーターを用いて貼り付ける。最後に出射光制御シート側から高圧水銀ランプから発せられる紫外線を照射し（例えば $2.0\text{J}$ ）、紫外線硬化樹脂を完全に硬化する。

【0009】出射光制御フィルムの凸部が紫外線硬化樹脂内に埋め込まれた部分の面積は、導光板側から光学顕微鏡を用いて観察することにより測定することができる。埋め込まれた部分は光が反射してこないために暗い部分として観察され、凸部が埋め込まれていない接着剤表面は明るい部分として観察される（図2において

(a)は紫外線硬化樹脂が適度に半硬化されており、凸部が点で接着されている状態を、(b)は紫外線硬化樹脂の硬化が不十分で、凸部が過度に埋没している状態を示す。)。出射光制御シートの凸部が紫外線硬化樹脂に埋没すれば暗い部分の面積が大きくなるので、暗い部分の直径（以下、これを「接着直径」と表現する。）を測定することによって接着の状態を判断することができる。

【0010】半硬化状態の紫外線硬化樹脂層を得るための微弱な紫外線の照射量と接着直径との関係の一例を図3に示す。紫外線の照射量が少ないと、接着直径は大きくなり、出射光制御シートの凸部が紫外線硬化樹脂に埋没していることが分かる。照射量が徐々に大きくなるにつれて接着直径が小さくなり、凸部の埋没量が出射光制御シートからの出射光特性が良好な範囲になるように制御することができる（出射光制御シートの一例では接着直径が $15\sim 18\mu\text{m}$ の範囲であれば良

(3)

4

い。)。なお、照射量が大きくなりすぎると接着力が低下するので、凸部が埋没しない範囲でなるべく少ない照射量を選択することが好ましい。照射量は、接着剤に含まれる重合開始剤濃度などで変化するため、接着剤に適した照射量を選ぶ必要がある。

【0011】出射光制御シート表面の凸部は、熱プレス法、紫外線硬化による2P法、熱硬化による2P法、雌金型を用いた射出成形法等によって形成することができる。出射光制御シートの作製に用いるスタンパは、例えばガラス基板上にネガ型あるいはポジ型の紫外線硬化樹脂をコーティングし、この紫外線硬化樹脂をフォトマスクを介して露光し、現像後、電鍍を行うことにより作製することができる。出射光制御シートはシート状である必要はなく、板状であってもよい。シート状および板状の何れでも量産性に富むため、安価で大量に製造することが可能である。本発明では、導光体として、例えば厚さが $2\sim 20\text{mm}$ 程度で、光源が配置された導光体端面間の距離が、例えば $50\sim 500\text{mm}$ の範囲にあるアクリル板を用いることができる（導光体のサイズの一例は、幅が $340\text{mm}$ 、長さ（光源間距離）が $280\text{mm}$ 、厚さが $8\text{mm}$ である。）。導光体の成形に用いる樹脂としては、アクリル樹脂の外にポリカーボネート樹脂、ポリスチレン樹脂等の透明性に優れるものが挙げられる。

【0012】上記の通り説明した面光源素子をバックライトとして用い、その出射面に設けられる透過型の表示素子としては、STN、TFT、MINIなどの液晶パネルが挙げられる。

【0013】

【発明の効果】本発明によれば、全反射を利用して光を集光する凸部が設けられた出射光制御シートが導光板の出射面上に配置される面光源素子において、出射光制御シートの微小な凸部を接着層に埋没させることなく先端のみが接着された面光源素子およびその製造方法を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の面光源素子の概略構成図である。

【図2】出射光制御シートの凸部と導光体との接着部分の像を示す図である。

【図3】紫外線の照射量と接着直径との関係の一例を示す図である。

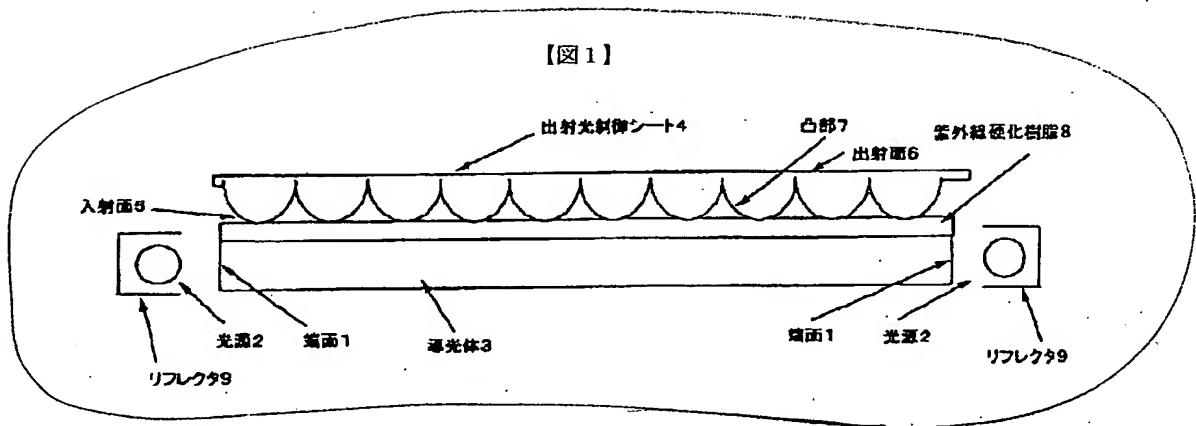
【符号の説明】

- 1…導光体端面
- 2…光源
- 3…導光体
- 4…出射光制御シート
- 5…出射光制御シート入射面
- 6…出射光制御シート出射面
- 7…凸部
- 8…紫外線硬化樹脂からなる接着剤

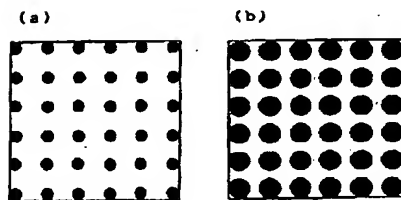
50

(4)

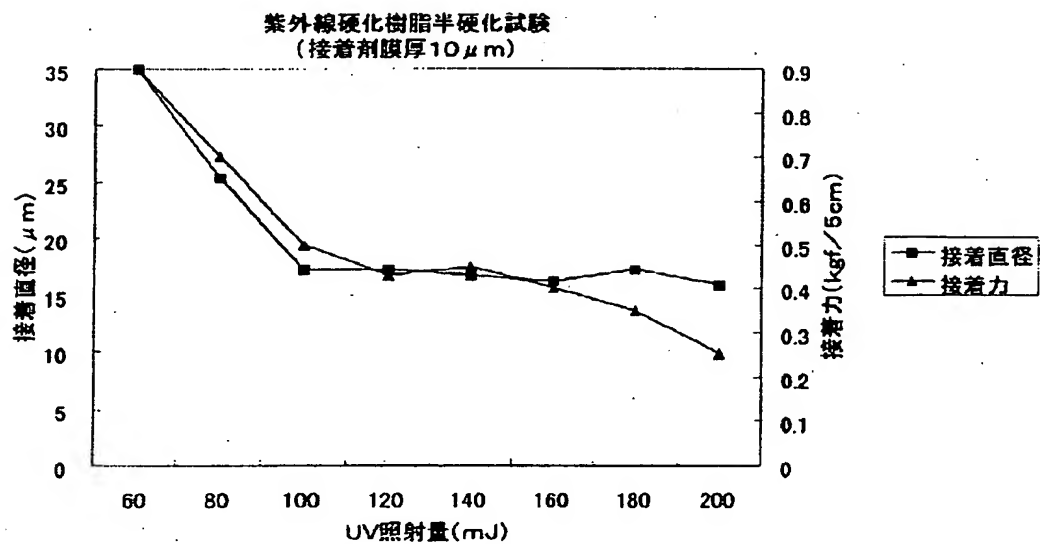
9...リフレクタ



【図2】



【図3】



フロントページの続き

(72)発明者 大西 伊久雄  
茨城県つくば市御幸が丘41番地 株式会社  
クラレ内

(72)発明者 平松 慎二  
茨城県つくば市御幸が丘41番地 株式会社  
クラレ内